

FP2049c/v  
OA 21/17/1

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B60R 16/02

B60R 11/02 G01S 7/04

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01109755.8

[43] 公开日 2001 年 10 月 10 日

[11] 公开号 CN 1316355A

[22] 申请日 2001.4.6 [21] 申请号 01109755.8

[30] 优先权

[32] 2000.4.6 [33] JP [31] 104689/2000

[71] 申请人 亚拔万系统股份有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 田村泰弘

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

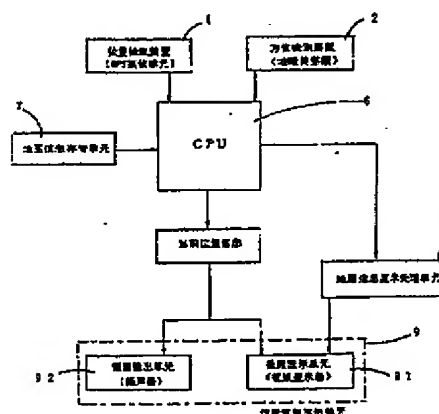
代理人 韩 宏

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 位置信息显示系统

[57] 摘要

一种便携式终端设备,包括:位置检测装置,用于根据 GPS 信号 检测位置;方位检测装置,用于通过磁通量 闸门型磁传感器或地磁传 感器来检测出方位;算术运算 装置,用于通过上述方位检测装置来修 正由上述位置检测 装置检测的位置信息;地图信息存储装置;;位置 信息显示装置;及显示处理装置,用于根据来自上述方位检测 装置的 输出信号,使显示的地图信息回转过改变的角度 量。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种位置信息显示系统，具有一便携式终端设备，其特征在于所述便携式终端设备包括：

位置检测装置，用于根据一 GPS 信号检测一位置；

方位检测装置，用于通过由在一传感器磁心的上下表面上叠放一磁场检测线圈基片和一励磁线圈基片的一传感器基片所构成的磁通量闸门型磁传感器，或者通过使用霍尔元件或磁阻元件等的地磁传感器来检测出方位；

算术运算装置，用于通过所述方位检测装置修正由所述位置检测装置检测的位置信息；

地图信息存储装置，用于在其中存储地图信息；

位置信息显示装置，用于显示连同该地图信息一起的根据所述算术运算装置判定的当前位置；及

显示处理装置，用于随着当前位置的方位变更，根据来自所述方位检测装置的输出信号，使由所述位置信息显示装置显示的地图信息回转过改变的角度量；

其中当方位通过便携式终端设备的移动而被改变时，地图信息通过所述显示处理装置被转动，且在所述位置信息显示装置的显示单元上显示该便携式终端设备的当前位置以使向前行进方向总是被引向在该显示单元的平面内预定的特定方向。

2、根据权利要求 1 所述的位置信息显示系统，其中该磁通量闸门型磁传感器的磁场检测线圈基片包括具有用于形成一 X 轴向分量磁场检测线圈的线圈型式的第一检测线圈基片和具有用于形成一 Y 轴向分量磁场检测线圈的线圈型式的第二检测线圈基片；

其中该励磁线圈基片包括用于形成一励磁线圈的环状线圈型式；  
及

其中在传感器基片的周边中确定有连接至各线圈型式的通孔。

3、根据权利要求 1 所述的位置信息显示系统，其中所述便携式终端设备的当前位置被显示以使向前方向总是被引向在所述位置信息显示装置的显示器单元的平面内的该显示器单元的上方。

4、根据权利要求 1 所述的位置信息显示系统，其中

所述位置信息显示装置包括用于例如图像或字符等的视频显示装置和用于语音的音频显示装置；及

其中当前所在位置和/或向前移动状态在视觉上和在听觉上被显示出来。

5、根据权利要求 1 所述的位置信息显示系统，其中

当由所述位置信息显示装置所显示的地图信息通过所述显示处理装置被转动地处理时，地图信息中包含的字符保持在该地图信息以该特定方向被转动地处理之前的位置关系。

6、根据权利要求 1 所述的位置信息显示系统，其中

所述磁传感器将地磁分解为 X 轴方向磁场分量和 Y 轴方向磁场分量，并将这些分量输出作为一模拟值的信号；

其中所述算术运算装置将所述模拟信号变换成数字信号以测得当前所在地的方位；

其中所述的显示处理装置在磁北方向为 0 度的情况下，以相对于当前所在地的方位的一角度为回转角，按一所需方向转动该地图信息。

7、根据权利要求 1 所述的位置信息显示系统，其中所述位置信息显示装置显示到目的地的最短途径或所需的时间。

# 说明书

## 位置信息显示系统

本发明涉及一种位置信息显示系统，其中在一便携式终端装置，主要是一便携式电话的显示荧幕上显示一当前位置的地图信息与由于便携式电话的移动而导致的方位变化相对应地变换。

例如安装在车辆上并在一终端装置上显示当前位置的一导航系统采用 GPS（全球卫星定位系统）。GPS 将来自四个以上的卫星的电波的到达时间差通过地面上的控制站传达给使用者并测量当前所在位置。此外，通过例如根据来自罗盘和 GPS 的信号，以积分法计算出移动量而获得行进方向。通过 GPS 和罗盘所测出的当前位置及行进方向，将与地图数据一起显示在监视器上。

但是在上述的导航系统中，由于是使用约 40km/h 或更高的速度的罗盘和 GPS 的移动量，所以在开始点（显示点）和测量点之间出现时间差。此外，因为是以积分法来计算接收的信号，误差被累积。为了解决这问题。只好靠来自罗盘的信号来加以修正，但因罗盘本身的信号处理也是以积分法计算的，所以在原来的信息本身有误差的情况下，其误差仍旧存在甚至会被放大且然后被显示。

此外，随着车辆的移动，监视器上的地图数据只会朝着前后左右方向回转以显示出现的位置。因此，车辆的方向和地图数据上的移动方向有时会不一致，导致错误的感觉。

再者，方位检测装置不容易小型化，而且由于是以上述的积分法计算的，所以在检测方位时会产生不稳定或误差。因此，常规的位置显示系统很难适用于携带式终端设备，尤其是很难用于便携式电话上。

本发明的提出是为了解决常规设备的上述问题，因此本发明的目

的在于提供一种位置信息显示系统，其可在一小型的便携式终端设备，主要是在便携式电话上，显示连同地图信息一起的使用者的当前位置，该地图信息被以这样的方式显示以使随着便携式终端设备的方位移动，地图信息也会跟着转动，且便携式终端设备的向前移动方向总是被引向显示单元的平面内一预定的特定方向。而且该位置信息显示系统还可根据来自地磁传感器的方位信息对一 GPS 的接收单元的位置信息进行加以修正，从而永久地去除误差信息的累积。

为了实现上述的目的，根据本发明，提供有一种便携式终端设备，包括：位置检测装置，用于根据一 GPS 信号检测一位置；方位检测装置，用于通过由在传感器磁心的上下表面上叠放一磁场检测线圈基片和一励磁线圈基片的一传感器基片所构成的磁通量闸门型（flux gate）磁传感器，或者通过使用霍尔元件或磁阻元件等的地磁传感器来检测出方位；算术运算装置，用于通过上述方位检测装置来修正由上述位置检测装置检测的位置信息；地图信息存储装置，用于在其中存储地图信息；位置信息显示装置，用于显示连同该地图信息一起的根据所述算术运算装置判定的当前位置；及显示处理装置，用于随着当前位置的方位变更，根据来自上述方位检测装置的输出信号，使由所述位置信息显示装置显示的地图信息回转过改变的角度量。当随着便携式终端设备的移动造成方位变更时，可通过上述显示处理装置转动改变地图信息，且在位置信息显示装置的显示单元上显示该便携式终端设备的当前位置以使向前行进方向总是被引向在该显示单元的平面内预定的特定方向。

该方位检测装置可由磁通量闸门型磁传感器或其他的地磁传感器形成。作为该磁通量闸门型磁传感器，例如在日本专利申请特开平 9—43322 号、特开平 11—118892 号中公开有一磁传感器。传感器磁心可由平板状的非晶磁心（amorphous core）或环状非晶磁心形成。磁场检测线圈基片包括第一检测线圈基片（具有用于形成一 X 轴向分

量磁场检测线圈的一线圈型式) 和第二检测线圈基片 (具有用于形成一 Y 轴向分量磁场检测线圈的线圈型式)。励磁线圈基片包括用于形成一励磁线圈的环状线圈型式。此外, 在传感器基片的周边中确定有连接至各线圈型式的通孔。

作为其它的地磁传感器, 可考虑利用霍尔元件或磁阻元件的地磁传感器。这些地磁传感器尺寸较小以使可装载在便携式终端设备上且灵敏度丰富。

该磁传感器将地磁分解为 X 轴方向磁场分量以及 Y 轴方向磁场分量, 并输出这些分量作为一模拟值的方位信号。该方位信号被变换成数字信号且然后被算术处理以计算出当前所在位置的方位与磁北方位为 0 度时的当前所在位置的一方位之间的角度 (方位角)。

然后, 该显示处理装置以这样的方式显示由位置检测装置所特定的地图信息以使以方位角作为转动角使该地图信息以所需的方向被转动, 以使便携式终端设备的向前移动方向总是朝着显示单元的平面内预定的特定方向, 例如朝向上的方向。

位置信息显示装置不仅包括用于图像、字符等的视频显示装置, 也包括音频显示装置。具有此结构, 当前所在位置和/或向前移动状态在视觉上和在听觉上被显示出来。

当由位置信息显示装置所显示的地图信息通过显示处理装置被转动地处理时, 地图信息中包含的字符保持在该地图信息以上述特定方向被转动地处理之前的位置关系。此外, 位置信息显示装置显示表示到目的地的最短途径或所需的时间。

从以下结合附图进行的详细描述, 本发明的以上及其他目的、特征和优点将变得更加显见, 附图中:

图 1 是根据本发明的一实施例的一系统的方框图;

图 2 是一磁传感器的一具体例子的分解示意图;

图 3 是用于获得地图信息的一转动角的一磁矢量的示意图;

图 4 是由 GPS 规定的一当前位置的地图信息的示意图；

图 5 是根据一方位角从图 4 中所示的地图信息截取及选择的一地图的示意图，示出了由一地图信息显示处理单元进行的地图信息的处理步骤；及

图 6 是根据方位角在图 5 中所示的被选择的地图被转动的状态下的一地图的示意图。

图 1 是根据本发明的一实施例的一系统的方框图，该系统被安装在一便携式电话上。在该图中，参考标号 1 是作为位置检测装置的一 GPS 接收单元，其通过由天线所接收到的 GPS 卫星电波，计算出目前的经纬度。

参考标号 2 是做为方位检测装置的一地磁传感器，其由一传感器基片所形成，其中在一传感器磁心 3 的上下表面上层叠相互对立的一磁场检测线圈基片 4 和一励磁线圈基片 5。图 2 示出了此磁传感器的一具体例子的分解图。

传感器磁心 3 是由将非晶簿板切割成环状且然后蚀刻该环板以使一环形铁心被卷绕在该环板上所得到的非晶磁心所形成的。

磁场检测线圈基片 4 是由第一检测线圈基片 41（具有用于形成 X 轴方向分量磁场检测线圈的线圈型式 41a）以及第二检测线圈基片 42（具有用于形成 Y 轴方向分量磁场检测线圈的线圈型式 42a）所构成的。第一检测线圈基片 41 包括两 X 线圈基片 411，该两 X 线圈基片 411 以一传导（conducting）的方式相互层叠以使将传感器磁心 3 夹在上下边之间。各 X 线圈基片 411 是这样形成的以使在一环氧基片表面上形成用于形成 X 轴方向分量磁场检测线圈的线圈型式 41a，并在环氧基片的周边部分中确定连接各 X 线圈型式 41a 的端子用通孔 41b。同样的，第二检测线圈基片 42 包括两 Y 线圈基片 421，该两 X 线圈基片 421 以一传导的方式相互层叠以使将传感器磁心 3 夹在上下边之间。各 Y 线圈基片 421 是这样形成的以使在一环氧基片表面上形成用

于形成 Y 轴方向分量磁场检测线圈的线圈型式 42a, 并在环氧基片的周边部分中确定连接各 Y 线圈型式 42a 的端子用通孔 42b。

而且, 励磁线圈基片 5 包括两励磁线圈基片 51 和 52, 该两励磁线圈基片 51 和 52 以一传导的方式相互层叠以使将传感器磁心 3 夹在上下边之间。各励磁线圈基片 51 和 52 是这样形成的以使在一环氧基片表面上形成用于形成励磁线圈型式 51a 和 52a, 并在环氧基片的周边部分中确定连接各励磁线圈型式的端子用通孔 51b 和 52b。

该磁传感器 2 是通过以传感器磁心 3 为中心按次序顺序地在传感器磁心 3 上层叠磁场检测线圈基片 4 和励磁线圈基片 5 且然后按压这些层叠的部件以形成一叠片而形成的。

参考标号 6 表示一 CPU, 其根据自 GPS 接收单元 1 输入的的位置信号和来自磁传感器 2 的方位信号进行一给定的算术处理以测得当前所在位置 (经度和纬度及方位), 然后, CPU6 从地图信息存储单元 7 读出吻合当前所在位置信息的地图信息, 并在位置信息显示单元 9 的显示器 91 显示该地图信息连同一当前位置索引。同时, 位置信息显示单元 9 可用合成音音频地显示出当前的所在位置、方位等。

来自于 GPS 接收单元 1 的位置信息, 和来自于磁传感器 2 的方位信息进行互补。从便携式终端设备的移动造成 GPS 接收单元 1 的位置信息的更新中, 可通过算术运算获得方位的信息。此方位信息和来自于磁传感器 2 的方位信息进行比较, 如果来自于磁传感器 2 的方位信息被设置为正, 就可以求出开始点。结果, GPS 接收单元 1 的位置信息可以回归到开始点, 并可将其积分和累积的误差信息归零。

地图信息显示处理单元 8 可将显示器 91 所显示的当前所在地的地图信息依需要使其进行所需角度的回转, 并以这样的方式进行处理以使在当前所在地的地图信息上, 所在地索引的向前方向 (被指向磁传感器的方向) 总是朝向显示器 91 的上方。参考图 3 进行明。来自于磁传感器 2 的方位信号作为将所检测的地磁分解成 X 轴方向 (东西



方向) 磁场矢量值和 Y 轴方向 (子午方向) 磁场矢量值所获得的模拟值被输入该 CPU。CPU 再将此输入信号模/数变换成数字信号。X 轴方向和 Y 轴方向的磁场矢量值通过使用存储在 EEP-ROM 中一给定的修正参数被提高分辨率。若将子午方向设定为 0 度, 则要达到 X 轴方向磁场矢量值  $X_1$  和 Y 轴方向磁场矢量值  $Y_1$  的合成矢量 T (表示磁传感器的方向) 的顺时针方向的转动角度 (方位角)  $\theta$  可由下列程式获得。

$$\theta = \tan^{-1} X_1/Y_1$$

要算出方位角时, 不需使用用于各方向的磁场矢量值的修正参数可直接通过一计算逻辑可实现。

地图信息显示处理单元 8 的处理步骤将参照图 4 到图 6 进行说明。例如现在便携式终端设备的持有人是在新宿车站 (Shinjuku station) 的中央大道 (Chuo-street) 的工学院 (Kogakuin) 大学一角, 假设是朝东北 (方位角 45 度) 方向, 根据来自 GPS 接收单元 1 的位置信号, 从地图信息存储单元 7 读出符合该经当经度和纬度的地图信息 (参见图 4)。然后, 以当前位置 P 为中心, 截取和选择符合显示器屏幕大小 (例如 200 点×200 点) 的一区域内的地图信息。此时, 被选的地图信息 A 是在顺时针转过一方位角的一区域中的地图信息, 该角度是通过来自磁传感器 2 的方位信号所获得的 (参见图 5)。然后, 当该地图信息在显示器 91 上被显示时, 通过上述的显示处理单元 8 选择的地图信息 A 进行方位角逆时针方向回转处里的修正并以修正的方式显示 (图 6)。其结果, 地图信息 B 变成一地图, 其中磁传感器 2 的方向 (向前方向) 总是引向显示器 91 上方。每当随着便携式终端设备的移动, 向前方向的方位发生变化时, 显示处理单元 8 也将进行上述同样的处理并显示该地图信息, 其中向前方向总是引向显示器 91 上方。这些序列处理高速且实时地进行。

此外, 当地图信息根据方位角被转动地处理时, 地图信息显示处理单元 8 以相对于显示器的上方方向的初始位置关系而不进行任何转

动处理，保持在显示器 91 上显示的地图信息中包含的字符和标记。在图 6 中，不需进行上述处理，这些字符等被转过该方位角并进行显示。在水平方向上记载的字符和标记保持一种方式，其中它们被水平地记载，即使在地图信息被旋转显示的情况下也是这样。这样，字符等的信息就可较容易辨识。

也可通过便携式终端设备的键输入目的地。此时，可依照地图信息算出抵达目的地的最短途径或所需时间。这些将通过位置信息显示单元的显示器或语音输出单元呈现出来。

此外，如果将接收或测得的 GPS 接收单元的位置信息和磁传感器的方位信息进行临时地存储，之后就可根据存储的信息确认该便携式终端设备所移动的轨迹。

如上所述，根据本发明，将产生以下的效果：

由于由在传感器磁心的上下表面上叠放一磁场检测线圈基片和一励磁线圈基片的一传感器基片所构成的磁通量闸门型磁传感器，或者通过使用霍尔元件或磁阻元件等的地磁传感器被采用作为与 GPS 位置检测装置一起使用的方位检测装置，所以在小型的便携式终端设备，尤其是便携式电话的显示器上可显示连同地图信息一起的使用者的精确的当前所在位置。

而且，由于地图信息处理装置根据自该磁传感器的磁场矢量值获得的方位角回转该地图信息，该地图信息被这样地显示以使该便携式终端设备的向前移动方向总是朝着显示单元的平面内预定的特定方向，且该地图信息的方位符合该向前方向以使使用者不觉得奇怪的感觉，并且也可以动态的方式了解精确的方位和位置。

再者，由于 GPS 的位置信息通过地磁传感器的方位信息被进行补偿，因此可永久去除由积分方式所累积的误差信息以提供高准确度的位置显示系统。

以上对本发明的优选实施例的描述的目的在于说明性而非限制性

的，借助于以上教示或通过对本发明的实践可获得若干修改和变化。这些实施例被选择和描述是为了说明本发明的原理及其具体应用以使本领域的普通技术人员实施本发明的各实施例及适合的改型。本发明的范围由后附的权利要求及其等效物所定义。

## 说明书附图

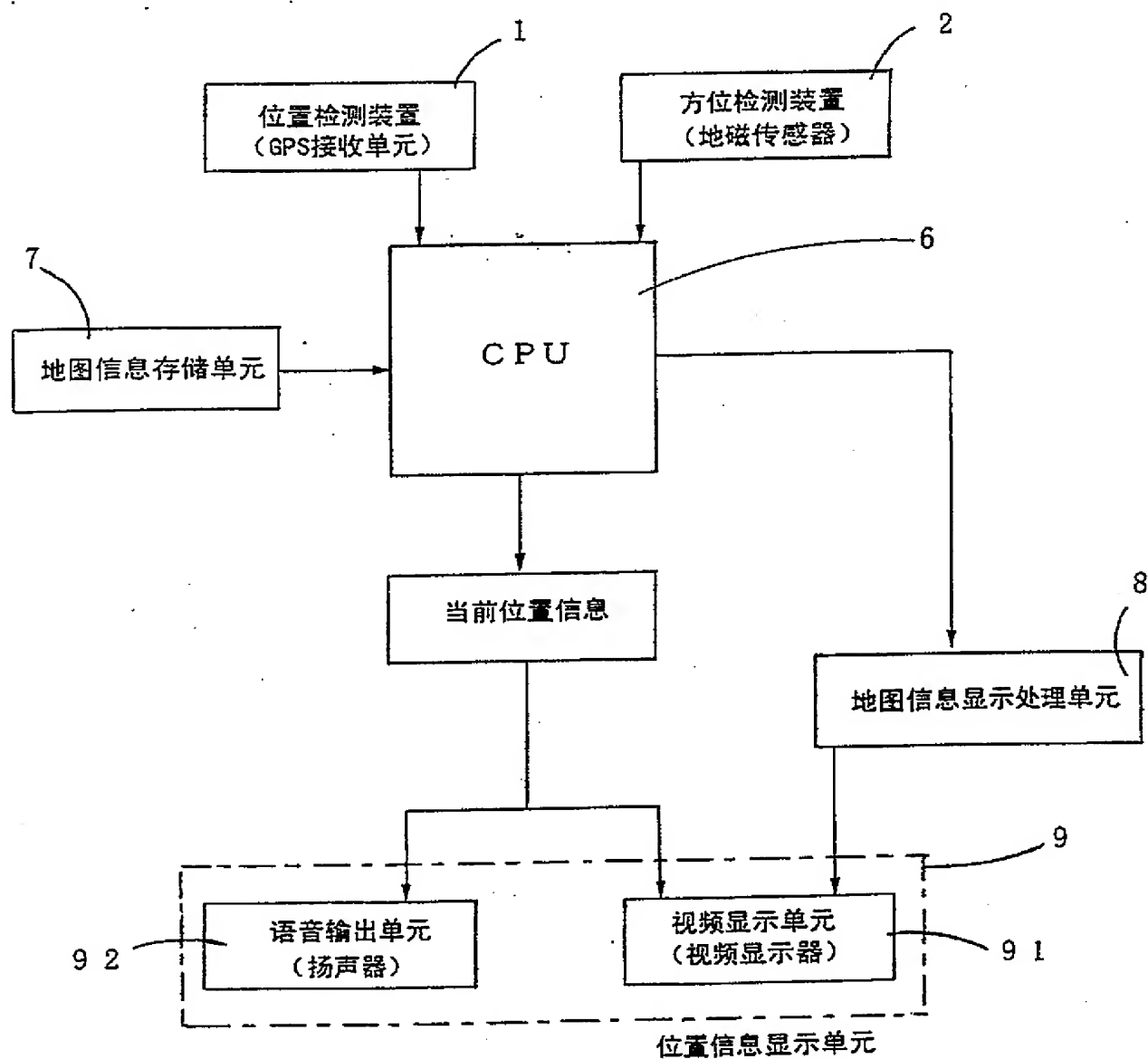


图1

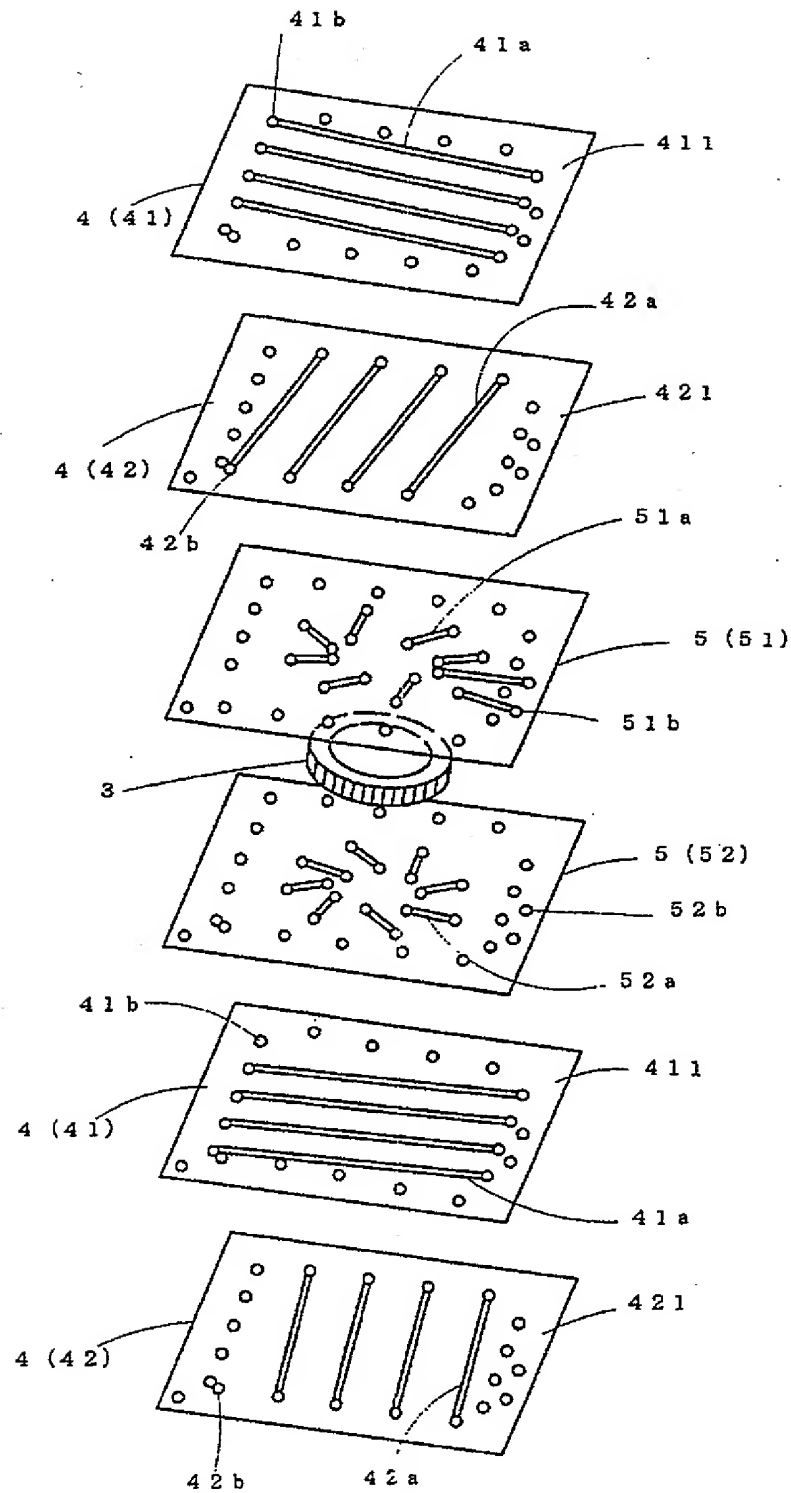


图2

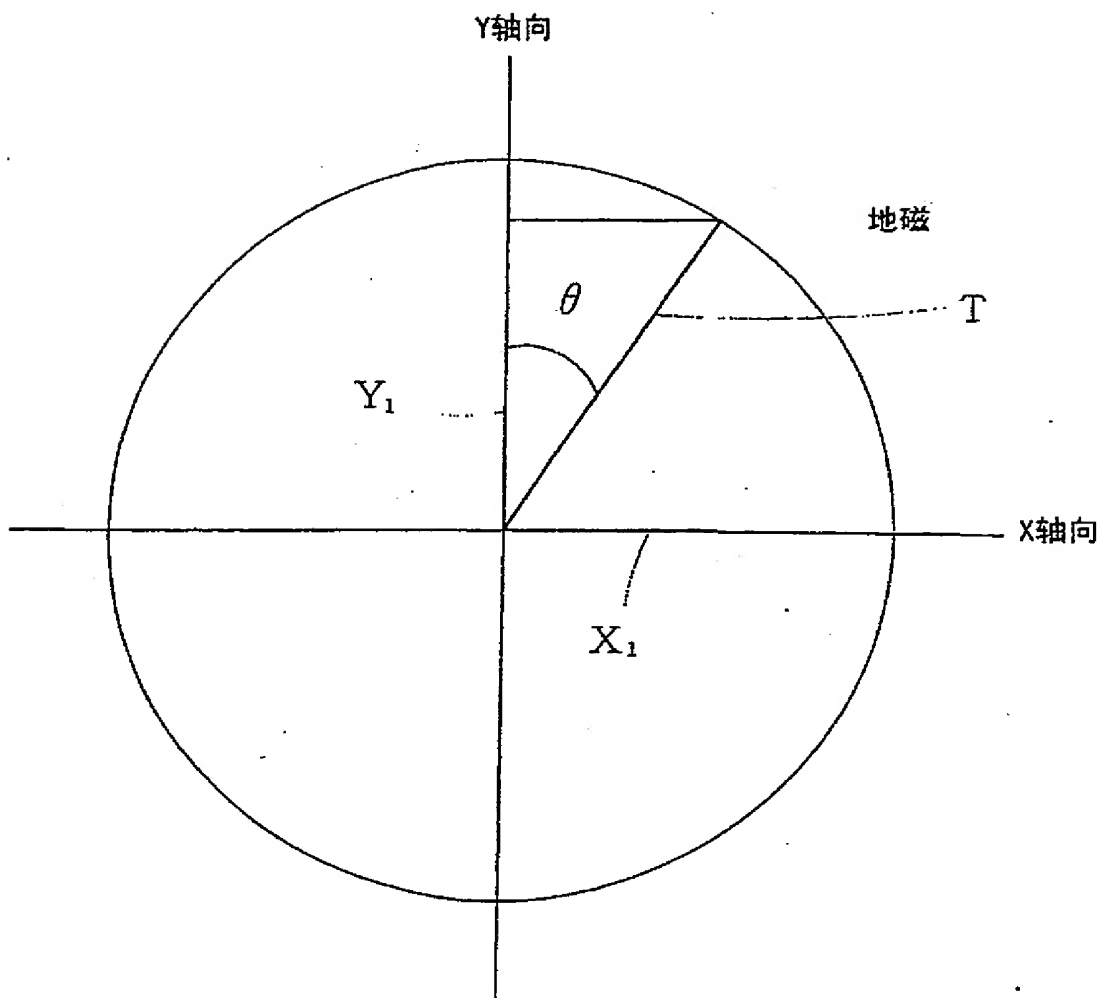


图3

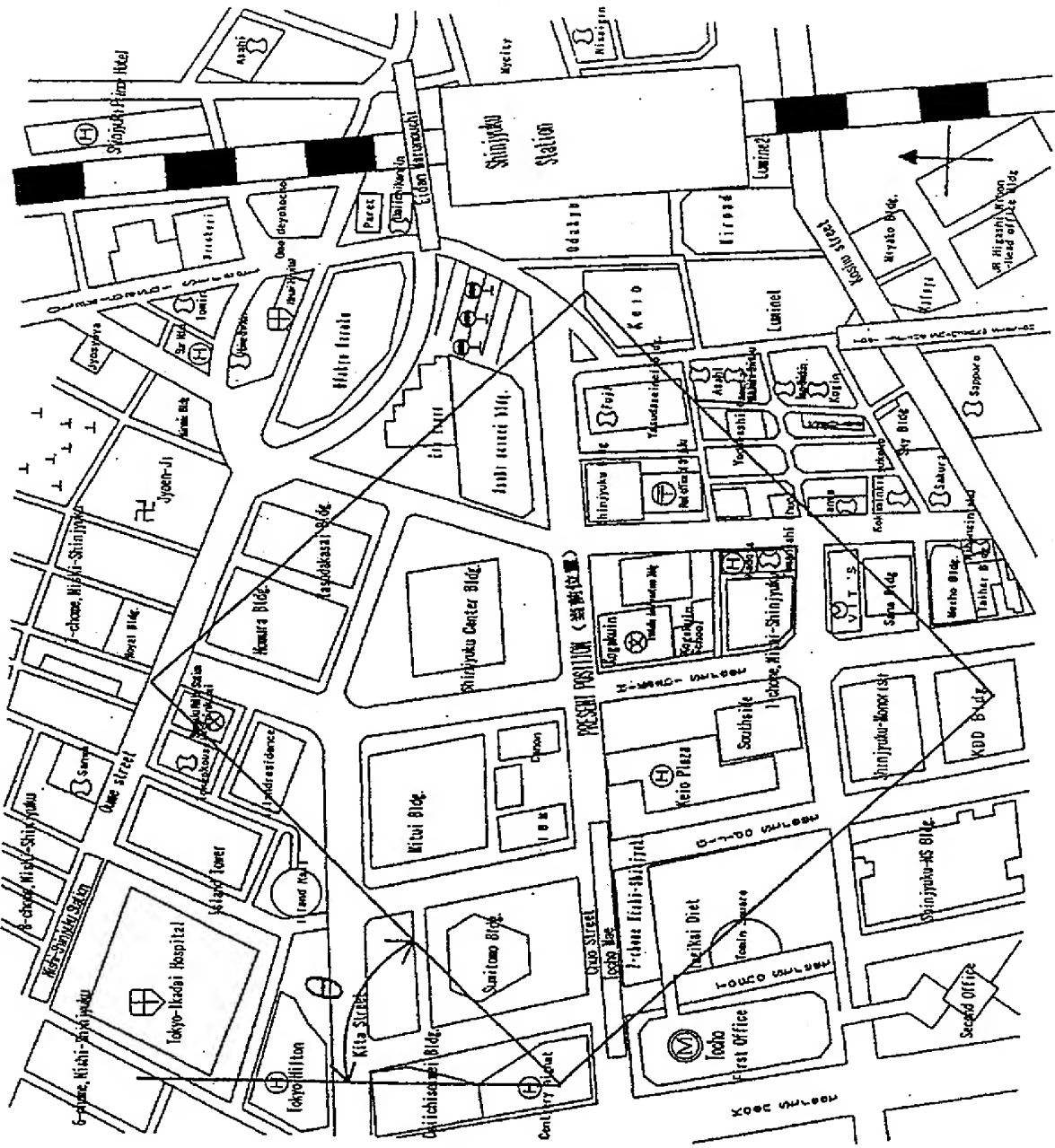


图4

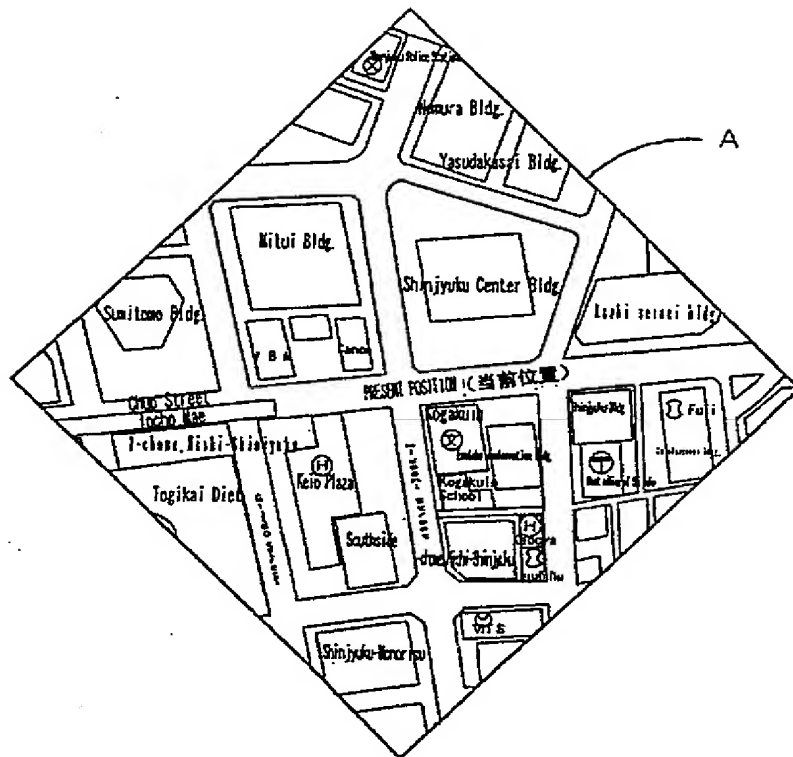


图5

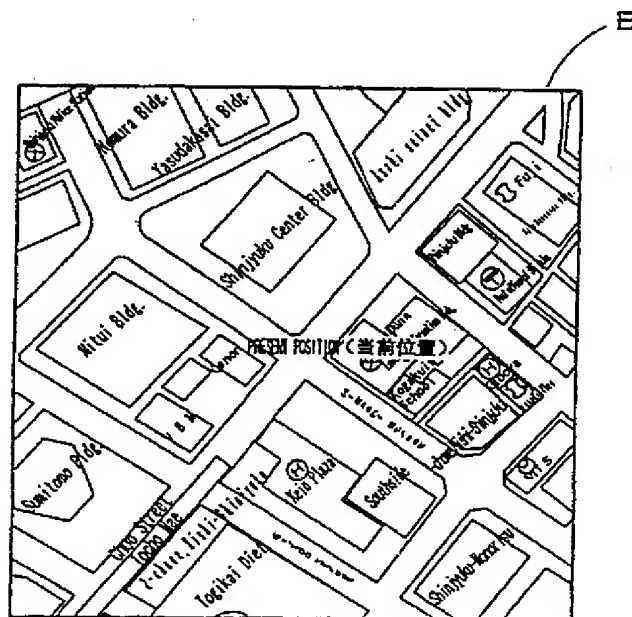


图 6